

S.  R.



sgmne
28-04-2017

21363/2017

**EMBAIXADA de PORTUGAL
MADRID**

**BLT - Direção de Serviços das
Relações Bilaterais
C/ DGAE**

VOSSA REF.	NOSSA REF.	DATA	PROCESSO
	200/2017	26-04-2017	5.14.5

Assunto: Impacto Ambiental do Plano da Rede de Transporte Energia Eléctrica 2015-2020 - Envio de relatório

Senhor Ministro dos Negócios Estrangeiros

Excelência:

Em aditamento a comunicado por outra via, de outubro de 2015, tenho a honra de juntar enviar a V. Exa. cópia da Nota Verbal nº 24/3.51, de 6 de abril de 2017, deste Ministério de Assuntos Exteriores e de Cooperação, pela qual se anexa o relatório intitulado *"Informe Anual de Seguimiento Medioambiental de la Planificación Energética. Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Electrica 2015-2020"*, correspondente ao ano de 2015.

Neste sentido, e no âmbito do seguimento dos efeitos ambientais deste Plano, estas autoridades solicitam, agora formalmente, o parecer de Portugal, de acordo com o estipulado na Directiva 2001/42/CE, de 27 de Junho.

Com os melhores cumprimentos.

O Embaixador



MINISTERIO DE
ASUNTOS EXTERIORES
Y DE COOPERACIÓN

EMBAJADA DE PORTUGAL EN MADRID		
Nº de Entrada: 240		
Fecha: 17/4/17 Proc. S. 10:5		
Embal.	Enc. S.C.	Con. Impres.
M. Cen.	Con. Cult.	Of. Migr.
Con. Pol. <input checked="" type="checkbox"/>	Con. E. e F.	Ad. Pol.
1º Secr.	Con. Social	Ad. Migr.
Outros		

Núm. 24/3.51

NOTA VERBAL

MB
Fátima,
Preparación envío
C.

El Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación saluda atentamente a la Embajada de la República Portuguesa en Madrid y tiene el honor de adjuntar a la presente Nota Verbal una copia del documento titulado "Informe Anual de Seguimiento Medioambiental de la Planificación Energética. Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2015-2020", correspondiente al año 2015.

Por Acuerdo del Consejo de Ministros de 16 de octubre de 2015 (BOE de 23 de octubre), se aprobó la Planificación Energética para el desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica del período 2015-2020, previa instrucción del procedimiento de evaluación ambiental estratégica, de conformidad con la normativa aplicable. En dicho procedimiento se tuvo en cuenta el resultado del procedimiento de consultas fronterizas con la República Portuguesa.

En el marco del seguimiento medioambiental de esta Planificación, el Reino de España considera conveniente la participación de la República Portuguesa en dicho seguimiento, a cuyos efectos se envía el documento antes citado, en aplicación de lo previsto en la Directiva 2001/42/CE de 27 de junio, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente, así como de los compromisos derivados de los acuerdos internacionales, bilaterales o multilaterales, firmados por España en esta materia.

El Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación aprovecha la oportunidad para reiterar a la Embajada de la República Portuguesa en Madrid el testimonio de su más distinguida consideración. MF

Madrid, seis de abril de dos mil diecisiete.

A LA EMBAJADA DE LA REPÚBLICA PORTUGUESA EN MADRID.



SECRETARÍA DE ESTADO DE ENERGÍA

DIRECCIÓN GENERAL DE POLÍTICA
ENERGÉTICA Y MINAS

**INFORME ANUAL DE SEGUIMIENTO
MEDIOAMBIENTAL DE LA PLANIFICACIÓN
ENERGÉTICA. PLAN DE DESARROLLO DE LA RED DE
TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA 2015-2020**

AÑO 2015



MINISTERIO DE
ENERGÍA, TURISMO
Y AGENDA DIGITAL

SECRETARÍA DE ESTADO DE ENERGÍA

DIRECCIÓN GENERAL DE POLÍTICA
ENERGÉTICA Y MINAS

Contenido

1. Antecedentes y objeto del informe	3
2. Resumen de indicadores	3
2.1. Indicadores asociados a la planificación indicativa	6
2.2. Indicadores asociados a la planificación vinculante	7

Anexos

- **Anexo I. Seguimiento de indicadores ambientales contenidos en la Memoria Ambiental de la Planificación Energética – Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de la Energía Eléctrica 2015-2020. Año 2015. (Informe elaborado por REE Operador del Sistema Eléctrico)**



1. Antecedentes y objeto del informe

Las infraestructuras eléctricas son las contempladas en el documento **“Planificación Energética. Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2015-2020”**, aprobado mediante Acuerdo de Consejo de Ministros de 16 de octubre de 2015, esta planificación sustituye, en la parte correspondiente a la red de transporte de electricidad, a la anterior planificación para el periodo 2008-2016.

La Memoria Ambiental de la Planificación ha sido realizada dentro del marco de evaluación ambiental estratégica regulado en la Ley 9/2006, de 28 de marzo, sobre Evaluación de los efectos de determinados Planes y Programas en el Medio Ambiente. De esta manera los objetivos ambientales se integran con los de la planificación desde su inicio, para hacerla más sostenible. La evaluación se fundamenta en la necesidad de protección del medio ambiente a través de la integración de este componente en las políticas y actividades sectoriales.

La Memoria Ambiental recoge la obligación de llevar a cabo un seguimiento ambiental de la planificación mediante la elaboración de informes anuales en los que se recoja la evolución de una serie de variables e indicadores a medida que se van poniendo en servicio las infraestructuras contempladas en la misma.

El presente informe responde a esta obligación recogiendo el cálculo de indicadores de forma agregada, es decir, teniendo en cuenta la situación de las infraestructuras a 31 de diciembre de 2015, lo que incluye las puestas en servicio que hayan tenido lugar durante ese año como resultado de la ejecución de las infraestructuras planificadas. Esto ha permitido hacer una comparación de la evolución de los indicadores respecto del año anterior.

2. Resumen de indicadores

Atendiendo a los indicadores de seguimiento propuestos por la Memorial Ambiental, han sido utilizados aquellos datos disponibles a nivel nacional que nos permitan una evaluación homogénea en todo el ámbito de estudio. La descripción de indicadores, cartografía disponible y resultados se muestran en los anexos.

A continuación, se recoge el listado de indicadores divididos, según recogen las planificaciones, en indicadores asociados a la planificación indicativa e indicadores asociados a la planificación vinculante.

El anexo I recoge información más detallada sobre el cálculo de todos ellos proveniente del operador de la red de transporte.

Para el cálculo de indicadores asociados a la planificación vinculante, así como para los indicadores de impacto, se han tenido en cuenta las siguientes infraestructuras:

- Red de transporte de electricidad: Apoyos, circuitos y subestaciones



En algunos casos, para el cálculo de los indicadores se requiere recabar información de terceros, por lo que éste se encuentra condicionado a la disponibilidad de dicha información.

Respecto a los **indicadores asociados a la planificación indicativa**, se valoran los recogidos en la Memoria Ambiental del Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2015-2020.

Respecto a los **indicadores asociados a la planificación vinculante e indicadores de impacto**. Todo lo relevante a estos indicadores contenidos en la Memoria Ambiental de la Planificación Energética. Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2015-2020", figura en el anexo I elaborado por REE Operador del Sistema Eléctrico.

En el anexo se contempla de manera completa la siguiente información: información de partida, preparación de la información de partida, procedimiento del análisis vectorial, resultados y cálculos para cada indicador, así como la serie histórica de datos y valores completa.

Igualmente, en el anexo figura la serie histórica anual de estos indicadores desde el año 2011, en este caso muchos de los indicadores no se han podido comparar, ya que son nuevos en este horizonte de planificación o ha cambiado su forma de cálculo.

Para el cálculo de los indicadores referidos a la planificación vinculante, el "% ocupado" que aparece en las tablas que se incluyen a continuación, se refiere al tanto por millón que ocupan las infraestructuras de la red de transporte de electricidad o gas, según proceda, en el indicador correspondiente.

En cuanto al denominado "índice infraestructura en Indicador" ("índice en indicador" en la tabla), se trata de un índice que se calcula, para cada tipo de infraestructura, como el cociente entre el % de infraestructura situada en zona protegida y el % de zona protegida en España. Este índice permite tener una idea de la distribución espacial de la infraestructura a la que se refiere de forma que:

- un valor de 1 indica que esa infraestructura está distribuida de forma similar al tipo de superficie protegida con respecto a la que se calcula
- un valor inferior a 1 indica que está menos presente esa infraestructura en la superficie protegida que lo que correspondería a una distribución homogénea
- un valor superior a 1 indica que está más presente que lo que correspondería a una distribución homogénea.

Lo deseable es que esos índices sean inferiores a 1, especialmente en espacios protegidos y Red Natura 2000, ya que esto implicaría la predisposición a evitar situar las infraestructuras energéticas en esas zonas.

Debe llamarse la atención sobre el hecho de que en algunos casos la variación de los indicadores respecto a años anteriores puede no deberse exclusivamente a la incorporación de nuevas infraestructuras sino también a un proceso continuo de mantenimiento, actualización y mejora



de la cartografía existente que ha respondido a mejoras en el procedimiento de seguimiento y/o registro.

De la misma manera, la actualización de la cartografía puede incluir nuevos espacios que no estaban presentes en las cartografías de años anteriores, como por ejemplo la declaración de nuevos espacios de Zonas de Especial Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM) y de la red ecológica europea de la biodiversidad Red Natura 2000, compuesta por Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), que posteriormente pasan a ser Zonas de Especial Conservación (ZEC) y que se incluyen en la cartografía procedente del Banco de Datos de la Naturaleza del Ministerio de Agricultura y pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA).

Estos casos se identifican convenientemente en los anexos.

Si los aumentos de la superficie de estos nuevos espacios se encuentran en lugares donde no existían instalaciones en la red de transporte, se produce un decremento en los valores relacionados con este indicador y viceversa. En el año 2015 es especialmente relevante la incorporación de 87 nuevos Espacios Naturales Protegidos, lo que ha supuesto un incremento del número de apoyos, km de circuitos y número de subestaciones incluidos en estas zonas, no porque las de nueva creación se hayan ubicado en los mismos, sino porque parte de la red de transporte existente se localizaba en estos nuevos espacios declarados.

En el caso de las emisiones de SF6 se observa una variación significativa del indicador, estando este descenso de emisiones de SF6 ligado al cambio de metodología para el cálculo. En los años 2013 y 2014 se ha basado en la aplicación de factores de emisión teóricos al gas instalado. En 2015 el cálculo se basa en el registro de datos reales de fuga.

En los indicadores geográficos, la variación más destacable respecto a infraestructuras eléctricas es la disminución correspondiente a la superficie de las subestaciones, debido a que se ha actualizado y mejorado la delimitación de lo que corresponde a la red de transporte al haberse eliminado de las mismas los parques de distribución.

Finalmente, debe aclararse que las posibles diferencias entre los valores de indicadores de años anteriores que aparecen en este informe y aquellos que aparecen recogidos en los últimos informes disponibles se deben a la actualización o corrección de los mismos de acuerdo con la información disponible en el momento de elaboración de este informe.



2.1. Indicadores asociados a la planificación indicativa

Respecto a la Memoria Ambiental del Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2015-2020:

Tabla 9. Panel de indicadores propuesto para el seguimiento de los aspectos ambientales de la planificación indicativa

INDICADOR	2013 (Memoria Ambiental)	2015
Emisiones anuales de gases acidificantes, eutrofizantes y precursores de ozono troposférico (GAEPO) asociadas al sector energético (t/año)	2.887.008,17	4.011.189,00
Emisiones anuales de gases acidificantes, eutrofizantes y precursores de ozono troposférico (GAEPO) asociadas al sector eléctrico (t/año)	365.393,54	327.839,11
Factor de emisión de cada contaminante asociado al sector eléctrico (t/GWh)		
Factor de emisión de SO ₂	0,531	0,488
Factor de emisión de NO _x	0,647	0,561
Factor de emisión de COVNM	0,017	0,015
Factor de emisión de CO	0,093	0,083
Factor de emisión de PM ₁₀	0,023	0,020
Emisiones anuales de gases de efecto invernadero (GEI) para el total del sector energético (kt de CO ₂ -eq/año)	286.470,02	257.119,35
Emisiones anuales de gases de efecto invernadero (GEI) para el total del sector eléctrico (kt de CO ₂ -eq/año)	78.252,09	74.336,50
Emisiones GEI del sector eléctrico procedentes de combustibles líquidos	7.414,66	10.081,63
Emisiones GEI del sector eléctrico procedentes de combustibles sólidos	52.810,38	50.767,03
Emisiones GEI del sector eléctrico procedentes de combustibles gaseosos	15.571,22	11.424,10
Emisiones GEI del sector eléctrico procedentes de biomasa	1.387,14	552,72
Emisiones GEI del sector eléctrico procedentes de otras fuentes de energía	1.068,69	1.611,02
Factor de emisión GEI para el total del sector eléctrico (kt de CO ₂ -eq/GWh)	0,274	0,265
Número de masas de agua fuertemente modificadas por la presencia de infraestructuras asociadas a la producción de energía hidroeléctrica, en relación con el número total de masa de agua (nº aprovechamientos hidroeléctricos con regulación /embalses y total masas de agua superficiales)	301/398 total embalses 301/1.236 total masas de agua	301/398 total embalses 301/1.236 total masas de agua
Consumo anual de energía primaria para usos energéticos (ktep y % respecto al total)	120.997 100,0%	123.225 100,0%
Carbón	11.348 9,4%	13.686 11,1%
Petróleo	51.318 42,4%	53.171 43,1%
Gas Natural	26.158 21,6%	24.533 19,9%
Nuclear	14.783 12,2%	14.934 12,1%
Energías Renovables	17.771 14,7%	16.659 13,5%
Residuos no renovables	200 0,2%	252 0,2%
Saldo Electr.(Imp.-Exp.)	-581 -0,5%	-11 0,0%
Consumo anual de energía final para usos energéticos (ktep y % respecto al total)	80.439 100,0%	80.298 100,0%
Petróleo	39.054 48,6%	40.323 50,2%
Carbón	1.752 2,2%	1.515 1,9%
Gas Natural	14.784 18,4%	13.218 16,5%



Electricidad	19.787	24,6%	19.955	24,9%
Renovables	5.062	6,3%	5.287	6,6%
Consumo anual de biocombustibles (ktep)		875		977
Generación nacional de energía eléctrica (GWh y % respecto al total)	283.296	100	281.019	100,0%
Petróleo	13.853,17	4,89	17.240	6,1%
Carbón	40.369,68	14,25	52.676	18,7%
Gas Natural	57.084,14	20,15	52.498	18,7%
Energía nuclear	56.744,19	20,03	57.305	20,4%
Renovables	110.938,71	39,16	97.088	34,5%
Hidroeléctrica de bombeo	4.277,77	1,51	3.228	1,1%
Otras fuentes			984	0,4%
Relación entre el consumo de energía primaria y el PIB (tep/millón de € ₂₀₀₅)		0,131		0,114
Relación entre emisiones GEI procedentes del uso de combustibles fósiles en producción de energía y el PIB (kt-CO ₂ eq/millón de €)		0,248		0,238
Cantidad total de combustible nuclear gastado almacenado (t de metal pesado: U y Pu) y de residuos radioactivo almacenado (m ³)	4.347,41 / 34.330		4.620,92 / 34.605	

Fuente: MINETAD.

Los datos de emisiones son datos provisionales actualizados a fecha de 16/12/2016 con la edición 1990-2015 del Inventario Nacional de Emisiones.

2.2. Indicadores asociados a la planificación vinculante

A) Infraestructuras de la red de transporte de electricidad

Tabla 10. Panel de indicadores propuesto para el seguimiento de los aspectos ambientales de la planificación vinculante

Indicador	2013	2015
Potencia renovable integrada en el sistema gracias al desarrollo de la red de transporte (MW) (1)	48.267	50.193
Potencia total instalada para transporte ferroviario (MVA) (2)	4.320	4.560
Emisiones anuales de gases de efecto invernadero (GEI) de las instalaciones que pertenecen a la planificación vinculante por pérdidas de SF ₆ (t-CO ₂ eq/año)	72.210,35	31.651,00
Emisiones anuales de gases de efecto invernadero (GEI) de las instalaciones que pertenecen a la planificación vinculante por pérdidas asociadas al transporte de energía eléctrica (t-CO ₂ eq/año)	940.628,29	804.118,00
Longitud total de la red de transporte de electricidad (km)	40.683	41.374
Longitud de tendidos eléctricos submarinos (km) (3)	601	718



Indicadores territorializables: Superficie de zona afectada por infraestructuras de transporte de electricidad y relación con la superficie total de la zona. En tanto por mil (%) sobre el total nacional de cada categoría o en hectáreas (ha)

Indicador	2013	2015
ZEPA	0,96	0,97
LIC/ZEC	1,38	1,03
Espacios Naturales Protegidos+RedNatura2000	1,08	1,08
ZEPIM	0,34	0,34
OSPAR	0,00	0,00
HIC especies arbóreas en RedNatura2000	0,43	0,76
HIC especies arbórea	3,36	1,36
HIC especies prioritarios en RedNatura2000	1,52	1,12
HIC especies prioritario	2,08	1,72
Monte arbolado no adehesado	1,86	2,08
Bosque adehesado y monte arbolado ralo y disperso	1,92	2,10
Bosque adehesado	—	2,08
Monte arbolado ralo	—	2,52
Bosque disperso	—	2,06
Monte desarbolado afectado	2,17	2,20
Avifauna planes de recuperación (ha)	35.485,00	36.255,55
Avifauna Real Decreto 1432/2008 (ha)	58.269,00	60.092,75
Paisajes Sobresalientes (ha)	7.465,00	7.469,58
Paisajes Culturales de la UNESCO (ha)	1.416,00	1.447,65
Espacios naturales protegidos (ha)	10.689,00	12.019,85
Montes de Utilidad Pública (ha)	10.729,00	8.891,70
Hábitats de ribera (ha)	587,00	768,30
Dominio Público Marítimo Terrestre (ha)	57,00	180,56
Zonas Urbanizadas (ha)	1.901,00	1.910,60
Alto riesgo de incendio (ha)	14.164,00	14.248,79
Alto riesgo de incendio (ha)	—	9.899,61
Muy alto riesgo de incendio	—	4.349,18

(1) Incluye península y TNP. No se incluyen bombeos.

(2) El dato de la Memoria Ambiental para 2013 era erróneo. La unidad correcta deben ser MVA (capacidad de transformación).



MINISTERIO DE
ENERGÍA, TURISMO
Y AGENDA DIGITAL

SECRETARÍA DE ESTADO DE ENERGÍA

DIRECCIÓN GENERAL DE POLÍTICA
ENERGÉTICA Y MINAS

(3) En el ISA aparece en la ficha del indicador 2_17, la cifra de 601 km reflejando los km de cables submarinos existentes y en la tabla 7c los 1.186 referidos a los existentes y planificados a 2020 (valores estimados teniendo en cuenta lo planificado). Puesto que el indicador ha de reflejar la red submarina existente, el dato oficial de 2015 es 718 km.



MINISTERIO DE
ENERGÍA, TURISMO
Y AGENDA DIGITAL

SECRETARÍA DE ESTADO DE ENERGÍA

DIRECCIÓN GENERAL DE POLÍTICA
ENERGÉTICA Y MINAS

ANEXO I

**Seguimiento de indicadores ambientales contenidos en la Memoria
Ambiental de la Planificación Energética – Plan de Desarrollo de la Red
de Transporte de la Energía Eléctrica 2015-2020. Año 2015.**

Infraestructuras eléctricas. Año 2015



RED
ELÉCTRICA

**Seguimiento de indicadores ambientales contenidos en la
Memoria Ambiental de la Planificación Energética – Plan
de Desarrollo de la Red de Transporte de la Energía
Eléctrica 2015-2020**

Infraestructuras eléctricas

AÑO 2015



Contenido

1. OBJETIVOS	4
2. DESARROLLO	5
2.1. INFORMACIÓN DE PARTIDA	5
2.2. PREPARACIÓN DE INFORMACIÓN DE PARTIDA	5
2.3. PROCEDIMIENTO DEL ANÁLISIS VECTORIAL	6
2.4. RESULTADOS PROPUESTOS	7
3. INDICADORES	9
CALENTAMIENTO GLOBAL	9
3.1. Potencia renovable integrada en el sistema gracias al desarrollo de la red de transporte, según tipología (hidroeléctrica, eólica, solar termoeléctrica, solar fotovoltaica, otras renovables), en MW	9
3.2. Potencia total instalada para el transporte ferroviario (MW)	9
3.3. Emisiones anuales de gases de efecto invernadero (GEI) de las instalaciones que pertenecen a la planificación vinculante, en t de CO2-equivalente / año, por pérdidas de SF6	9
3.4. Emisiones anuales de gases de efecto invernadero (GEI) de las instalaciones que pertenecen a la planificación vinculante, en t de CO2-equivalente / año, por pérdidas de asociadas al transporte de energía eléctrica	10
ESPACIOS NATURALES Y HÁBITATS	10
3.5. Superficie de Zonas de Especial Protección para las Aves ZEPAS afectada.	10
3.6. Superficie de Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) y Zonas de Especial Conservación (ZEC) afectados.	12
3.7. Superficie de Espacios Naturales Protegidos (incluida Red Natura 2000) afectada	14
3.8. Superficie de Zonas de Especial Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM) afectada	17
3.9. Superficie de Áreas marinas protegidas OSPAR afectada	19
3.10. Superficie de Hábitats de Interés Comunitario de especies arbóreas y Hábitats de Interés Comunitario de especies arbóreas en Red Natura 2000 afectadas	21
3.11. Superficie Hábitats de Interés Comunitario prioritarios y Hábitas de Interés Comunitario Prioritarios en Red Natura 2000 afectada	24
ALTERACIÓN DE FORMACIONES VEGETALES	27
3.12. Superficie de Monte arbolado no adehesado afectado	27
3.13. Superficie de bosque adehesado y monte arbolado ralo y disperso afectado.	29
3.14. Superficie total de monte desarbolado afectado	33



PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD Y AFECCIÓN A AVIFAUNA	35
3.15. Superficie de las áreas incluidas en planes de recuperación y conservación de especies amenazadas de avifauna sensible afectada	35
3.16. Superficie de las áreas incluidas en el Real Decreto 1432/2008 afectada	36
ALTERACIONES PAISAJÍSTICAS Y AFECCIONES TERRITORIALES	38
3.17. Superficie de paisajes sobresalientes afectada	38
3.18. Superficie de paisajes culturales de la UNESCO afectada	40
3.19. Superficie de espacios naturales protegidos afectados	42
3.20. Superficie de montes de utilidad pública afectada	44
3.21. Superficie de hábitats de ribera afectada	46
3.22. Superficie de Dominio Público Marítimo-Terrestre afectada	48
3.23. Longitud de tendidos eléctricos submarinos	50
3.24. Longitud total de la red de transporte	50
3.25. Superficie ocupada por infraestructuras de transporte en zonas urbanizadas	51
3.26. Superficie ocupada por infraestructuras de transporte de electricidad en zonas con alto riesgo de incendio	53
4. BIBLIOGRAFÍA	56
5. ANEXO	57
5.1. COMPARATIVA 2011-2012-2013-2014-2015	57



1. OBJETIVOS

El presente informe se realiza para justificar el proceso de tratamiento de datos y elaboración de indicadores contenidos en la Memoria Ambiental de la Planificación del Sector Eléctrico, horizonte 2015-2020 elaborada de forma conjunta entre el Ministerio de Industria, Energía y Turismo y el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Dicha Memoria Ambiental se realizó dentro del marco de la Evaluación Ambiental de Planes y Programas de acuerdo a la Ley 9/ 2006 de 28 de marzo, sobre Evaluación de los Efectos de determinados Planes y Programas en el Medio Ambiente.

Los objetivos básicos del trabajo son los siguientes:

- **Análisis Geográfico:** Se ha realizado un análisis exhaustivo de la interacción geográfica entre los indicadores ambientales seleccionados para el estudio y aquellos elementos de la Red de Transporte de Energía Eléctrica (en adelante RdT) con sus correspondientes áreas de influencia.
- **Generación de Indicadores:** Partiendo de la información generada en el punto anterior se han elaborado tablas resúmenes con la información de tipología y descripción del indicador, superficie en el área de influencia de la instalación o línea, localización... etc. De la misma forma, el informe contiene comparativa de cada indicador con respecto a los valores calculados en años anteriores; justificándose aquellos valores que presenten una variación significativa.
- **Generación de Cartografía:** a partir de los análisis geográficos y desarrollo de modelos.
- También se incluyen los Indicadores relativos al calentamiento global de la Planificación Vinculante que son no geográficos.



2. DESARROLLO

2.1. INFORMACIÓN DE PARTIDA

La información utilizada para el presente estudio tiene su origen en los siguientes organismos oficiales:

- Ministerio de Medio Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA).
- Instituto Nacional de Estadística (INE).
- Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG).

La información empleada de la RdT para el cruce con la información territorial se refiere a las siguientes tipologías:

- Apoyos.
- Circuitos.
- Subestaciones.

2.2. PREPARACIÓN DE INFORMACIÓN DE PARTIDA

Previo al proceso de análisis y una vez suministrada la información de partida correspondiente a indicadores ha sido necesaria la realización de los siguientes procesos:

1. Establecer un sistema de proyección único para los trabajos a realizar, *ETRS89 – UTM*, Zona 30, para todo el territorio nacional.
2. Reproyectar a ese sistema de proyección aquellas fuentes que por defecto no estén en ese sistema.
3. Transformación de formatos de los datos de origen a aquellos compatibles con los de la RdT.



4. Para aquellas fuentes cuya información está dividida en hojas (Ej, Mapa Forestal, Mapa de Cultivos y Aprovechamientos) se ha realizado un mosaico **de las mismas para facilitar el proceso de análisis posterior.**

En cuanto a la información interna de la RdT, se han realizado los siguientes supuestos:

- Apoyos: Se ha generado una capa vectorial de tipo polígono para cada punto que define el apoyo con forma cuadrada, de lado 9 metros y orientados según la dirección del circuito al que pertenece. Esta superficie será de ocupación permanente y es un cálculo medio de la superficie que ocupan los apoyos sobre el terreno.
- Circuitos: Se define una distancia de 20 m a cada lado de la línea como superficie de ocupación aérea, suponiendo ésta un total de 40 m, que es la distancia media que se supone que ocupan los conductores con el movimiento que provoca el viento y su proyección sobre el terreno.
- Subestaciones: En el ejercicio de las funciones del sector eléctrico como transportista único, Red Eléctrica ha suministrado la cartografía de las subestaciones existentes. Se han incluido todas aquellas que formaban parte de las **677 subestaciones en servicio para el año 2015** según la BDI de Red Eléctrica. Todas aquellas subestaciones del listado que no se encontraban en la cartografía suministrada han sido digitalizadas e incorporadas a la RdT para el año 2015.

2.3. PROCEDIMIENTO DEL ANÁLISIS VECTORIAL

Con el objeto de obtener la información necesaria para el estudio, se ha realizado una intersección entre la capa vectorial del indicador y la capa vectorial de la ocupación aérea de los circuitos, ocupación permanente de apoyos y las subestaciones.



Como resultado se ha obtenido una capa vectorial para cada elemento de la red heredando los atributos del mismo.

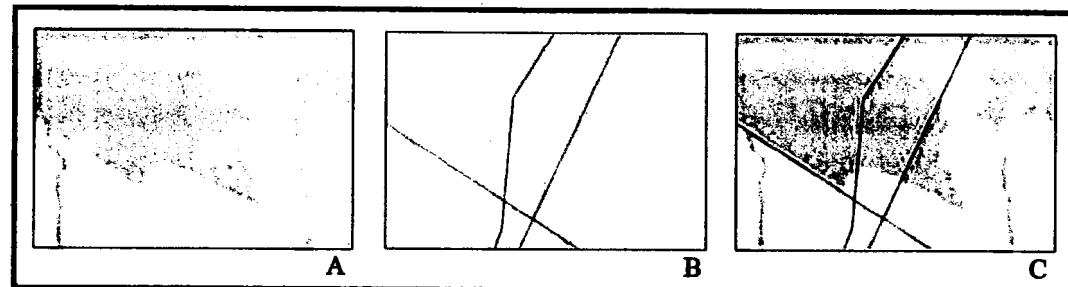


Figura 1: A representa la capa vectorial de espacios naturales protegidos (verde), B representa la capa vectorial de los circuitos de RdT (naranja), C representa el resultado de la intersección entre A y B (morado).

2.4. **RESULTADOS PROPUESTOS**

Para cada elemento de la RdT se mostrarán los siguientes resultados y cálculos:

1. **Superficie Indicador en España (ha):** Muestra la superficie en hectáreas ocupada por el indicador en España.
2. **Superficie Elemento (ha):** Superficie en hectáreas del elemento de la RdT que ocupa en el indicador. En caso de que el elemento sea lineal se realiza el cálculo con el área de influencia definida, en caso contrario con la zona de ocupación permanente.
3. **Número de Elementos o km de elemento lineal:** En caso de elementos poligonales se determina el número de ellos que ocupan parte de superficie del indicador, en caso de elementos lineales, los Km que atraviesan.
4. **Tanto por 1,000 ocupado en el Indicador:** Tanto por mil de superficie ocupada por elementos con respecto a la superficie total del indicador.
5. **% Indicador en España:** Tanto por ciento ocupado por el indicador en España.
6. **% Elementos en Indicador:** Tanto por ciento de la superficie de elementos que está dentro del indicador.
7. **Índice de Elemento en Indicador:** Cociente entre "% Elementos en Indicador" y "% Indicador en España". Valores mayores que 1 indican una mayor tendencia



de los elementos de la RdT para ubicarse en el indicador. Valores menores que 1 muestran una predisposición a evitar el indicador.



3. INDICADORES

Atendiendo a los indicadores propuestos por la Memoria Ambiental, han sido utilizados aquellos datos disponibles a nivel nacional que permitan una evaluación homogénea en todo el ámbito de estudio. La descripción de indicadores, cartografía y resultados se muestran a continuación.

PANEL DE INDICADORES DE LA PLANIFICACIÓN VINCULANTE

CALENTAMIENTO GLOBAL

3.1. *Potencia renovable integrada en el sistema gracias al desarrollo de la red de transporte, según tipología (hidroeléctrica, eólica, solar termoeléctrica, solar fotovoltaica, otras renovables), en MW*

Hidráulica: 25,89 MW (instalación que se realiza sobre una posición remodelada en 2015)

3.2. *Potencia total instalada para el transporte ferroviario (MW)*

Transporte ferroviarios: 360 MVA

Este valor corresponde a las instalaciones para alimentación de consumo de ADIF puestas en servicio durante 2015. Se indica la potencia asignada del transformador de conexión en MVA.

3.3. *Emisiones anuales de gases de efecto invernadero (GEI) de las instalaciones que pertenecen a la planificación vinculante, en t de CO2-equivalente / año, por pérdidas de SF6*

Este valor asciende a 31.651 t CO2 eq

En el caso de las emisiones de SF6 se observa una variación significativa del indicador, estando este descenso de emisiones de SF6 ligado al cambio de metodología para el cálculo. En los años 2013 y 2014 se ha basado en la aplicación de factores de emisión teóricos al gas instalado. En 2015 el cálculo se basa en el registro de datos reales de fuga.

Se toma GWP a 100 años: 22.800 (Fuente IPPC, Intergovernmental Panel on Climate Change: 4th assessment report).



3.4. Emisiones anuales de gases de efecto invernadero (GEI) de las instalaciones que pertenecen a la planificación vinculante, en t de CO2-equivalente / año, por pérdidas de asociadas al transporte de energía eléctrica

Este valor asciende a 804.118 t CO2 eq

ESPACIOS NATURALES Y HÁBITATS

3.5. Superficie de Zonas de Especial Protección para las Aves ZEPAS afectada.

Las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) constituyen espacios de interés comunitario para la conservación de las especies de aves en anexo I de la Directiva 79/409/CE. Estas zonas forman parte de la red ecológica europea de la biodiversidad Red Natura 2000, cuya finalidad es la conservación de la avifauna y sus hábitats amenazados por el impacto adverso de las actividades humanas, en el marco de la Unión Europea (Informe de Sostenibilidad Ambiental de la planificación del sector eléctrico 2015-2020).

La información actualizada se ha obtenido del Banco de Datos de la Naturaleza. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

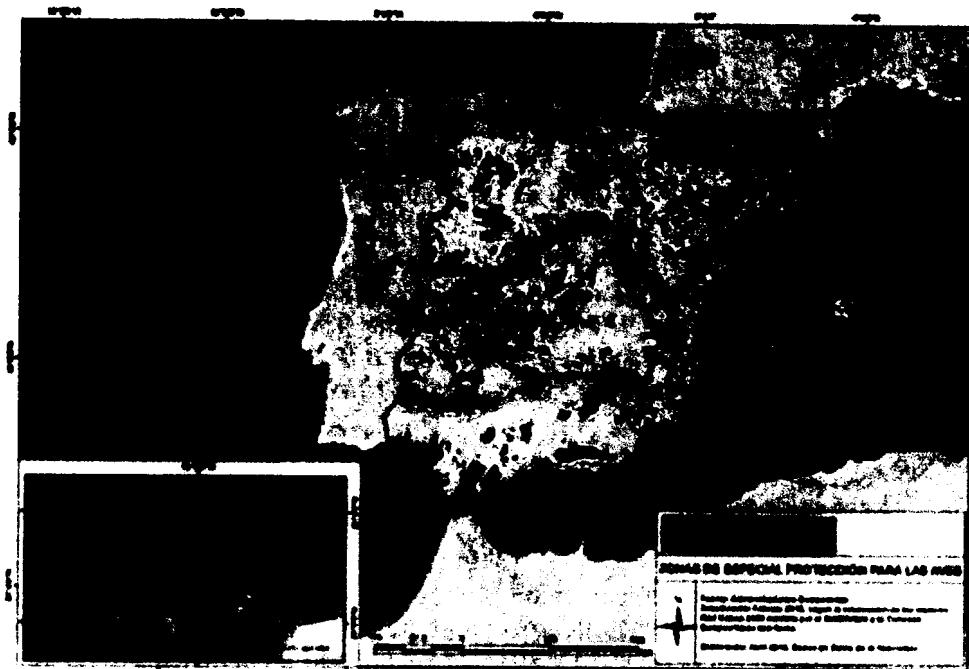


Figura 2: Zonas de Especial Protección para las Aves: ZEPA



APOYOS

ZEPA	15,368.551	65.42	0,0043
------	-------------------	--------------	---------------

Tabla 1

ZEPA	30,36	10,30	0,34
------	--------------	--------------	-------------

Tabla 2

CIRCUITOS

ZEPA	15,368.551	14,798.90	0,96
------	-------------------	------------------	-------------

Tabla 3

ZEPA	30,36	10,89	0,36
------	--------------	--------------	-------------

Tabla 4



SUBESTACIONES

INDICADOR	ZEPAS	ZEC	ÁREAS DE CONSERVACIÓN	TIPOS Y ÁREAS DE CONSERVACIÓN
ZEPA	15.368.551	40,92	33	0,0027

Tabla 5

INDICADOR	ZEPAS	ZEC	ÁREAS DE CONSERVACIÓN	TIPOS Y ÁREAS DE CONSERVACIÓN
ZEPA	30,36	3,68	0,13	

Tabla 6

3.6. Superficie de Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) y Zonas de Especial Conservación (ZEC) afectados.

- Los LICs constituyen lugares que, en la región o regiones biogeográficas a las que pertenece, contribuyen de forma apreciable a mantener o restablecer un tipo de hábitat natural en un estado de conservación favorable y que pueda de esta forma contribuir de modo apreciable a la coherencia de Natura 2000 y/o contribuya de forma apreciable al mantenimiento de la diversidad biológica en la región o regiones biogeográficas de que se trate.
- Las ZEC son lugares de importancia comunitaria designados por los Estados miembros mediante un acto reglamentario, administrativo y/o contractual, en el cual se apliquen las medidas de conservación necesarias para el mantenimiento o el restablecimiento, en un estado de conservación favorable, de los hábitats naturales y/o de las poblaciones de las especies para las cuales se haya designado el lugar.

Los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), que posteriormente pasan a ser Zonas de Especial Conservación (ZEC), son designadas de acuerdo con la Directiva Hábitats forman parte, junto con las ZEPA, de la red ecológica europea de la biodiversidad Red Natura 2000 (Informe de Sostenibilidad Ambiental de la planificación del sector eléctrico 2015-2020).

La información actualizada se ha obtenido del Banco de Datos de la Naturaleza. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.



Figura 3: Lugares de Importancia Comunitaria LIC

APOYOS

LIC y ZEC	17.329.694	78,64	0,0045
-----------	------------	-------	--------

Tabla 7

LIC y ZEC	34,23	12,37	0,36
-----------	-------	-------	------

Tabla 8



CIRCUITOS

LIC y ZEC	17.329,694	17.762,86	1,02
-----------	------------	-----------	------

Tabla 9

LIC y ZEC	34,23	13,07	0,38
-----------	-------	-------	------

Tabla 10

SUBESTACIONES

LIC y ZEC	17.329,694	77,00	40	4,45
-----------	------------	-------	----	------

Tabla 11

LIC y ZEC	34,23	3,79	0,11
-----------	-------	------	------

Tabla 12

3.7. Superficie de Espacios Naturales Protegidos (incluida Red Natura 2000) afectada

Los Espacios Naturales Protegidos son aquellos espacios del territorio nacional, incluidas las aguas continentales y las aguas marítimas bajo soberanía o jurisdicción nacional, incluidas la zona económica exclusiva y la plataforma continental, que cumplan al menos uno de los requisitos siguientes y sean declarados como tales:

- Contener sistemas o elementos naturales representativos, singulares, frágiles,



amenazados o de especial interés ecológico, científico, paisajístico, geológico o educativo.

- Estar dedicados especialmente a la protección y el mantenimiento de la diversidad biológica, de la geodiversidad y de los recursos naturales y culturales asociados.

Los espacios naturales protegidos se clasificarán, al menos, en alguna de las siguientes categorías:

- Parques.
- Reservas Naturales.
- Áreas Marinas Protegidas.
- Monumentos Naturales.
- Paisajes Protegidos

El indicador incluye también la Red Natura 2000. Los Espacios Naturales Protegidos (ENP) son designados por las Comunidades Autónomas en función de diversos criterios, de modo que existen más de 40 figuras utilizadas para designarlos. Su finalidad es atender a las necesidades regionales de conservación, complementando a los espacios protegidos por normativa nacional o internacional e incidiendo en la protección de valores y recursos naturales locales (Informe de Sostenibilidad Ambiental de la planificación del sector eléctrico 2015-2020).

La información actualizada se ha obtenido del Banco de Datos de la Naturaleza. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

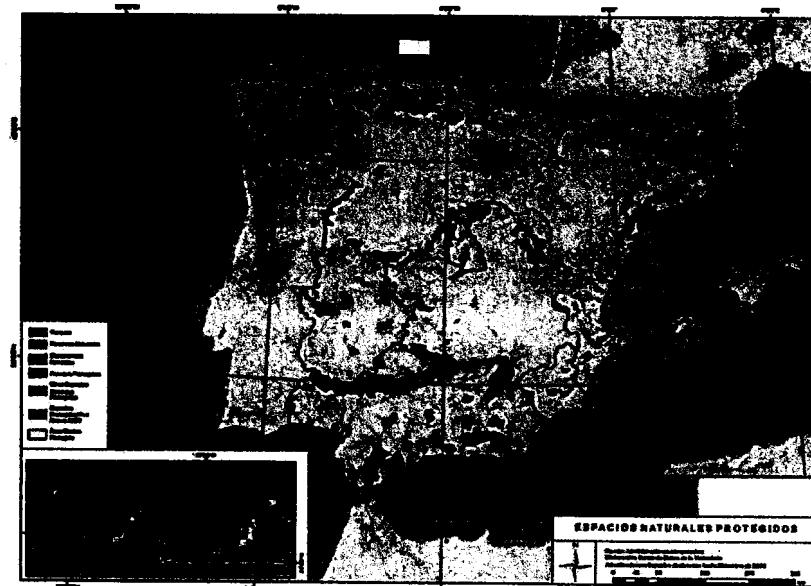


Figura 4: Espacios Naturales Protegidos



APOYOS

--	--	--	--

**Especios naturales protegidos
Y Red Natura 2000** **22.679,589** **105,88** **0,0047**

Tabla 13

--	--	--	--

**Especios naturales protegidos
Y Red Natura 2000** **44,80** **16,87** **0,37**

Tabla 14

CIRCUITOS

--	--	--	--

**Especios naturales Protegidos
Y Red Natura 2000** **22.679,589** **23.917,86** **1,05**

Tabla 15

--	--	--	--

**Especios naturales protegidos
Y Red Natura 2000** **44,80** **17,80** **0,39**

Tabla 16



SUBESTACIONES

Especies naturales protegidas Y Red Natura 2000	22.679.589	49,14	51	0,0022
--	------------	-------	----	--------

Tabla 17

Especies naturales protegidas Y Red Natura 2000	44,80	4,78	0,11
--	-------	------	------

Tabla 18

3.8. Superficie de Zonas de Especial Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM) afectada

Las ZEPIM son un conjunto de espacios costeros y marinos protegidos que garantizan la pervivencia de los valores y recursos biológicos del Mediterráneo; contienen ecosistemas típicos de la zona mediterránea o hábitat de especies en peligro, tengan un interés científico, estético o cultural especial.

Constituyen una figura de protección internacional, declaradas a raíz de la firma del Protocolo sobre las Zonas Especialmente Protegidas y la Diversidad Biológica del Mediterráneo (1995) en el marco del Convenio de Barcelona. Su objetivo es el establecimiento de una red de espacios marinos y costeros protegidos que garanticen la supervivencia de los valores y recursos biológicos del Mediterráneo, incorporando los hábitats mediterráneos más representativos y las áreas mejor conservadas (Informe de Sostenibilidad Ambiental de la planificación del sector eléctrico 2015-2020).

La información actualizada se ha obtenido del Banco de Datos de la Naturaleza. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.



Figura 5: Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo.

APOYOS

ZEPIN	148.484	0,15	0,0010

Tabla 19

ZEPIN	30,36	0,02	0,00

Tabla 20

CIRCUITOS

ZEPIN	148.484	50,53	0,34

Tabla 21



ÁREA	ZEPIN	30.36	0,04	0,13
INDUSTRIAL				

Tabla 22

SUBESTACIONES

ÁREA	ZEPIN	148.484	0,00	0	0,0000
INDUSTRIAL					

Tabla 23

ÁREA	ZEPIN	0,26	0,00	0,00
INDUSTRIAL				

Tabla 24

3.9. Superficie de Áreas marinas protegidas OSPAR afectada

El convenio sobre protección del medio marino en el Atlántico Nordeste tiene como una de las actuales líneas de trabajo prioritarias la creación de una Red de Áreas Marinas Protegidas en las aguas objeto del acuerdo donde se pueden incluir aquellas zonas marinas que cumplan determinados requisitos ambientales. Para ello los estados miembros tienen la obligación de proponer zonas de interés dentro de sus respectivas aguas jurisdiccionales, incluyendo la zona económica exclusiva o aquellas zonas marinas donde el estado ejerza su soberanía. Complementa y actualiza la Convención de Oslo de 1972 sobre vertidos al mar y la Convención de París de 1974 sobre contaminación marina de origen terrestre (Informe de Sostenibilidad Ambiental de la planificación del sector eléctrico 2015-2020).

La información actualizada se ha obtenido del Banco de Datos de la Naturaleza. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

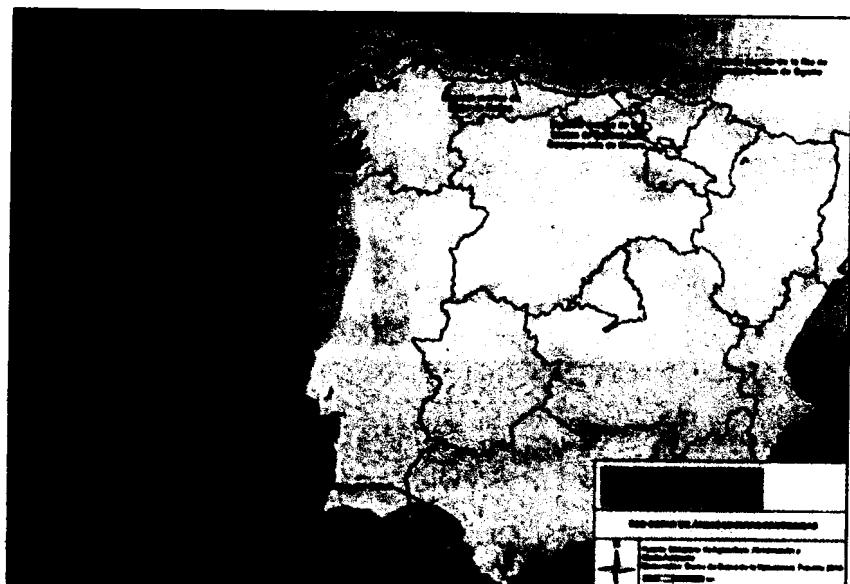


Figura 6: OSPAR

APOYOS

OSPAR	2.040.289	0,00	0,00
-------	-----------	------	------

Tabla 25

OSPAR	4,03	0,00	0,00
-------	------	------	------

Tabla 26



CIRCUITOS

OSPAR	2.040.289	0,00	0,00
-------	-----------	------	------

Tabla 27

OSPAR	4,03	0,00	0,00
-------	------	------	------

Tabla 28

SUBESTACIONES

OSPAR	2.040.289	0,00	0	0,0000
-------	-----------	------	---	--------

Tabla 29

OSPAR	4,03	0,00	0,00
-------	------	------	------

Tabla 30

3.10. Superficie de Hábitats de Interés Comunitario de especies arbóreas y Hábitats de Interés Comunitario de especies arbóreas en Red Natura 2000 afectadas

Los hábitats de especies arbóreas son aquellos contenidos en el grupo 9 "bosques" establecidos en el anexo I de la Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. Según este anexo, en este grupo se incluyen bosques (sub)naturales de especies autóctonas, en monte alto con sotobosque típico, que responden a uno de los siguientes criterios: raros y residuales y/o que contengan especies de interés comunitario.



La finalidad del Inventario Nacional de Hábitats es favorecer el mantenimiento de la biodiversidad y sentar las bases de información para la creación de espacios perteneciente a Red Natura 2000. Dada la diversidad y extensión de los hábitats inventariados, se han contemplado aquellos hábitats naturales que presentan formaciones boscosas amenazadas de desaparición en el territorio europeo, especialmente susceptibles al paso de las líneas eléctricas de transporte (Informe de Sostenibilidad Ambiental de la planificación del sector eléctrico 2015-2020).

La información actualizada se ha obtenido del Banco de Datos de la Naturaleza. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

APOYOS

Hábitats de Interés Comunitario de especies arbóreas en Red Natura 2000	2159,698	8,06	0,0036

Tabla 31

Hábitats de Interés Comunitario de especies arbóreas en Red Natura 2000	4,46	1,27	0,28

Tabla 32



CIRCUITOS

Área de Estudo	Área de Estudo	Área de Estudo	Área de Estudo
Hábitat de Interés Comunitário de espécies arbóreas en Red Natura 2000	2.259.896	1.705.04	0,75
Área de Estudo	Área de Estudo	Área de Estudo	Área de Estudo

Tabla 33

Área de Estudo	Área de Estudo	Área de Estudo	Área de Estudo
Hábitat de Interés Comunitário de espécies arbóreas en Red Natura 2000	1.46	-1.25	0,28
Área de Estudo	Área de Estudo	Área de Estudo	Área de Estudo

Tabla 34



SUBESTACIONES

Hábitats de Interés Comunitario de especies arbóreas en Red Natura 2000	2.259.896	1,68	4	0,0007
Hábitats de Interés Comunitario de especies arbóreas en Red Natura 2000	4.46	0,16	0,04	

Tabla 35

Hábitats de Interés Comunitario de especies arbóreas en Red Natura 2000	4.46	0,16	0,04
Hábitats de Interés Comunitario de especies arbóreas en Red Natura 2000			

Tabla 36

3.11. Superficie Hábitats de Interés Comunitario prioritarios y Hábitats de Interés Comunitario Prioritarios en Red Natura 2000 afectada

Los Hábitats prioritarios del Inventario Nacional de Hábitats (recogidos en el Anexo I de la Directiva 92/43/CE) son aquellos que presentan especial relevancia por su grado de amenaza. La finalidad de este inventario es favorecer el mantenimiento de la biodiversidad y sentar las bases de información para la creación de espacios perteneciente a Red Natura 2000 (Informe de Sostenibilidad Ambiental de la planificación del sector eléctrico 2015-2020).

La información actualizada se ha obtenido del Banco de Datos de la Naturaleza. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

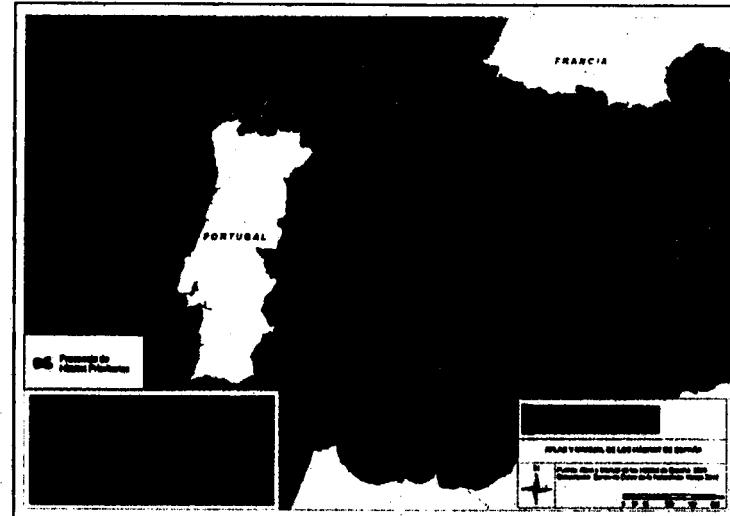


Figura 7: Hábitats de Interés Comunitario

APOYOS

Hábitats de Interés Comunitario Prioritarios en Red Natura 2000	0.91106	4.35	0.0044

Tabla 37

Hábitats de Interés Comunitario Prioritarios en Red Natura 2000	1.94	0.69	0.35

Tabla 38



CIRCUITOS

Hábitats de Interés Comunitario Prioritarios en Red Natura 2000	981,100	1.100,30	1,12
Hábitat de interés comunitario prioritario en Red Natura 2000	981,100	1.100,30	1,12

Tabla 39

Hábitats de Interés Comunitario Prioritarios en Red Natura 2000	1,94	0,81	0,42
Hábitat de interés comunitario prioritario en Red Natura 2000	1,94	0,81	0,42

Tabla 40

SUBESTACIONES

Hábitats de Interés Comunitario Prioritarios en Red Natura 2000	981,100	0,05	0,0000
Hábitat de interés comunitario prioritario en Red Natura 2000	981,100	0,05	0,0000

Tabla 41

Hábitats de Interés Comunitario Prioritarios en Red Natura 2000	1,94	0,00	0,00
Hábitat de interés comunitario prioritario en Red Natura 2000	1,94	0,00	0,00

Tabla 42



ALTERACIÓN DE FORMACIONES VEGETALES

3.12. Superficie de Monte arbolado no adehesado afectado

El Tercer Inventario Forestal Nacional define "monte arbolado" como el terreno poblado con especies forestales arbóreas como manifestación vegetal dominante y con una fracción de cabida cubierta por ellas igual o superior al 20%; el concepto incluye las dehesas de base cultivo o pastizal con labores siempre que la fracción de cabida cubierta arbolada sea igual o superior al 20%. También comprende los terrenos con plantaciones monoestípicas o poco diversificadas de especies forestales arbóreas, sean autóctonas o alóctonas, siempre que la intervención humana sea débil y discontinua, pero excluye las tratadas como cultivos, o sea con una fuerte y continua intervención humana, para la obtención de frutos, elementos decorativos, hojas, compuestos químicos, flores, plantas de jardinería o varas (posiblemente en el futuro habrá que añadir aquí biomasa), más próximas a los ecosistemas agrícolas que a los forestales, así como los parques urbanos aunque estén arbolados, los árboles sueltos, los bosquetes de cabida menor de 0,25 ha, las alineaciones de pies de anchura menor de 25 metros y las riberas arboladas con especies autóctonas o asilvestradas de estructura irregular, origen natural y gran biodiversidad.

Estas masas forestales son especialmente susceptibles a las infraestructuras de transporte de electricidad, ya que tanto la implantación de apoyos y subestaciones como el tendido de los conductores pueden derivar en la alteración de su estructura (Informe de Sostenibilidad Ambiental de la planificación del sector eléctrico 2015-2020).

La información actualizada se ha obtenido del Tercer Inventario Forestal Nacional. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

APOYOS

INDICADOR	VALORES	VALORES	VALORES
Monte arbolado no adehesado	12.080.312	114,17	0,0095

Tabla 43

INDICADOR	VALORES	VALORES	VALORES
Monte arbolado no adehesado	23,86	17,98	0,75

Tabla 44



CIRCUITOS

Monte arbolado no adehesado	12.080,312	24.616,47	2,04
-----------------------------	------------	-----------	------

Tabla 45

Monte arbolado no adehesado	23,86	18,12	0,76
-----------------------------	-------	-------	------

Tabla 46

SUBESTACIONES

Monte arbolado no adehesado	12.080,312	475,98	252	0,0394
-----------------------------	------------	--------	-----	--------

Tabla 47

Monte arbolado no adehesado	23,86	46,21	1,94
-----------------------------	-------	-------	------

Tabla 48



3.13. Superficie de bosque adehesado y monte arbolado ralo y disperso afectado.

En el Tercer Inventory Forestal Nacional se recogen las siguientes definiciones para estas superficies arboladas:

- "Bosque adehesado": Aquella formación arbolada ($fcc > 5\%$), poblada habitualmente de árboles con aptitudes ganaderas de sus frutos o ramones, y en la que, aunque el uso principal sea el ganadero aparece un doble uso agrícola y forestal.
- "Monte arbolado ralo": Terreno poblado con especies arbóreas como manifestación botánica dominante y con una fracción de cabida cubierta por ellas comprendida entre el 10 y el 20 %; también terreno con especies de matorral o pastizal natural como manifestación vegetal dominante, pero con una presencia de árboles forestales importante cuantificada por una fracción de cabida cubierta arbórea igual o superior al 10% e inferior al 20%, incluyéndose aquí las dehesas de base cultivo cuando la fracción de cabida cubierta forestal esté entre el 10 y el 20 %; puede en algunos casos, cuando la importancia de la manifestación botánica no esté muy clara, solaparse con el concepto MONTE ARBOLADO, pero cede ante éste cuando la fracción de cabida cubierta alcance el 20%. Excluye también los mismos terrenos descartados en la definición de MONTE ARBOLADO.
- "Monte arbolado disperso": Terreno ocupado por especies arbóreas como presencia vegetal dominante y con una fracción de cabida cubierta por dichas especies entre el 5 y el 10 por ciento; igualmente espacio de tierra conteniendo matas, malezas y herbazales naturales como fenómenos botánicos preponderantes, pero con una manifestación de árboles forestales que cubran una fracción de cabida cubierta sobre el suelo igual o superior al 5% y menor del 10%. Las dehesas con base cultivo no se clasificarán dentro de este grupo, aunque la fracción de cabida cubierta de los arboles esté entre el 5 y el 10 por ciento, pues la importancia del uso agrícola anula prácticamente a los demás. Prescindir igualmente de las mismas manifestaciones arbóreas excluidas en la definición de MONTE ARBOLADO.

Estas masas forestales son especialmente susceptibles a las infraestructuras de transporte de electricidad, ya que tanto la implantación de apoyos y subestaciones como el tendido de los conductores pueden derivar en la alteración de su estructura (Informe de Sostenibilidad Ambiental de la planificación del sector eléctrico 2015 -2020).

La información actualizada se ha obtenido del Tercer Inventory Forestal Nacional. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

A continuación, se representa el indicador de forma agregada y desagregada. El indicador agregado hace referencia a la suma de los tres tipos de superficies arbóreas, mientras que la forma desagregada podemos ver el indicador para cada tipo de superficie arbórea por separado.



Indicador desagregado:

APOYOS

[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
Bosque adhesado	2.019.575	17,51	0,0067
Disperso afectado	1.199.347	11,43	0,0095

Tabla 49

[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
Bosque adhesado	3,99	2,76	0,69
Disperso afectado	2,57	1,80	0,76

Tabla 50

CIRCUITOS

[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
Bosque adhesado	2.019.575	4.182,39	2,07
Monte arbóreo afectado	1.199.347	2.404,90	2,01
Disperso afectado	1.199.347	2.404,90	2,01

Tabla 51



INDICADOR	INDICADOR ESTÁNDAR	INDICADOR INDICADOR	INDICADOR INDICADOR
Bosque adehesado	3,99	3,08	0,77
Disperso afectado	2,37	1,77	0,75

Tabla 52

SUBESTACIONES

	INDICADOR	INDICADOR	INDICADOR	INDICADOR	INDICADOR
Bosque adehesado	2.019.575	14.35	3	0.0071	
Disperso afectado	1.199.347	84.46	13	0.0537	

Tabla 53

	INDICADOR	INDICADOR	INDICADOR	INDICADOR
Bosque adehesado	3,99	1,39	0,35	
Indicador	0,83	0,70	2,00	
Disperso afectado	2,37	6,27	2,64	

Tabla 54



Indicador agregado:

APOYOS

Bosque adhesado, monte arbolido ralo y disperso	3.402.032	31,02	0,01
Bosque adhesado, monte arbolido ralo y disperso	6,2	4,88	0,73

Tabla 55

CIRCUITOS

Bosque adhesado, monte arbolido ralo y disperso	3.402.032	7.041,42	2,07
Bosque adhesado, monte arbolido ralo y disperso	6,72	5,18	0,77

Tabla 56



SUBESTACIONES

SUBESTACIONES	MONTES	MONTES DESARBO	MONTES ARBO	MONTES ARBOLES
Bosque adhesado, monte arbolado ralo y disperso	3.402.032	86,59	18	0,03

Tabla 58

SUBESTACIONES	MONTES	MONTES DESARBO	MONTES ARBO	MONTES ARBOLES
Bosque adhesado, monte arbolado ralo y disperso	6,72	8,42	1,25	

Tabla 59

3.14. Superficie total de monte desarbolado afectado

El Tercer Inventario Forestal Nacional define "monte desarbolado" como el terreno poblado con especies de matorral o/y pastizal natural o con débil intervención humana como manifestación vegetal dominante con presencia o no de árboles forestales, pero en todo caso con la fracción de cabida cubierta por éstos inferior al 5% (damos por supuesto que no puede haber terrenos con especies forestales arbóreas dominantes de una fracción de cabida cubierta inferior al 5%).

Las masas forestales son especialmente susceptibles a las infraestructuras de transporte de electricidad, ya que tanto la implantación de apoyos y subestaciones como el tendido de los conductores pueden derivar en la alteración de su estructura (Informe de Sostenibilidad Ambiental de la planificación del sector eléctrico 2015-2020).

La información actualizada se ha obtenido del Tercer Inventario Forestal Nacional. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

APOYOS

APOYOS	MONTES	MONTES DESARBO	MONTES ARBO	MONTES ARBOLES
Monte desarbolado	9.053.521	93,45	0,0103	

Tabla 60



Monte desarbolado	17,88	14,72	0,62
-------------------	-------	-------	------

CIRCUITOS

Monte desarbolado	9.053.521	19.240,00	2,13
-------------------	-----------	-----------	------

Tabla 61

Monte desarbolado	17,88	14,16	0,79
-------------------	-------	-------	------

Tabla 62

SUBESTACIONES

Monte desarbolado	9.053.521	675,92	222	0,0747
-------------------	-----------	--------	-----	--------

Tabla 63

Monte desarbolado	17,88	65,70	3,67
-------------------	-------	-------	------

Tabla 64



PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD Y AFECCIÓN A AVIFAUNA

3.15. Superficie de las áreas incluidas en planes de recuperación y conservación de especies amenazadas de avifauna sensible afectada

Este indicador contempla las especies de avifauna amenazada (vulnerables y en peligro de extinción) que disponen de planes de conservación y/o recuperación y que se consideran sensibles a las líneas eléctricas de transporte. Las especies sensibles serían aquellas más susceptibles a sufrir los efectos de las líneas eléctricas de transporte, tales como la colisión de aves contra los conductores, siendo la electrocución un riesgo más asociado a la distribución (Informe de Sostenibilidad Ambiental de la planificación del sector eléctrico 2015-2020).

Las investigaciones actuales sobre las causas de mortandad no natural más frecuentes en la avifauna han puesto de manifiesto que entre las principales se encuentran la electrocución y la colisión en las estructuras de conducción eléctrica, hasta el punto de suponer actualmente el principal problema de conservación para especies tan emblemáticas como el águila imperial ibérica, el águila-azor perdicera u otros grandes rapaces. La electrocución afecta también a muchas especies más comunes, como águilas reales, culebreras, aguilillas calzadas, milanos negros, azores, ratoneros, cigüeñas y búhos reales, por citar algunas de las especies más afectadas. Se calcula que al menos varias decenas de miles de aves mueren cada año en España debido los tendidos eléctricos, acarreando al mismo tiempo estas anomalías cortes e irregularidades en la distribución eléctrica (Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión).

La información actualizada se ha obtenido del Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto.

APOYOS

ÁREA DE ESTUDIO	ÁREA DE ESTUDIO ESTIMACIÓN	ÁREA DE ESTUDIO ESTIMACIÓN	ÁREA DE ESTUDIO ESTIMACIÓN
P.R. especies amenazadas de avifauna sensible	19.253.209	168,98	0,0088

Tabla 65

INDICADOR	ESTIMACIÓN ESTIMACIÓN	ESTIMACIÓN ESTIMACIÓN	ESTIMACIÓN ESTIMACIÓN
P.R. especies amenazadas de avifauna sensible	38,03	26,61	0,70

Tabla 66



CIRCUITOS

INDICADOR	VALOR	UNIDAD	VALOR
P.R. especies amenazadas de avifauna sensible	19.253,209	36.035,46	1,87

Tabla 67

INDICADOR	VALOR	UNIDAD	VALOR
P.R. especies amenazadas de avifauna sensible	38,03	26,52	0,70

Tabla 68

SUBESTACIONES

INDICADOR	VALOR	UNIDAD	VALOR
P.R. especies amenazadas de avifauna sensible	19.253,209	220,09	127

Tabla 69

INDICADOR	VALOR	UNIDAD	VALOR
P.R. especies amenazadas de avifauna sensible	38,03	21,39	0,56

Tabla 70

3.16. Superficie de las áreas incluidas en el Real Decreto 1432/2008 afectada

Según este Decreto, las Zonas de Protección serían (art. 4):

- Los territorios designados como Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), de acuerdo con los artículos 43 y 44 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.



- b) Los ámbitos de aplicación de los planes de recuperación y conservación elaborados por las comunidades autónomas para las especies de aves incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas o en los catálogos autonómicos.
- c) Las áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración local de aquellas especies de aves incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas, o en los catálogos autonómicos, cuando dichas áreas no estén ya comprendidas en las correspondientes a los párrafos a) o b) de este artículo.

La información actualizada se ha obtenido del Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto.

APOYOS

Real Decreto 1432/2008	27.579.427	202,11	0,0102
-------------------------------	-------------------	---------------	---------------

Tabla 71

Real Decreto 1432/2008	54,48	44,43	0,82
-------------------------------	--------------	--------------	-------------

Tabla 72



CIRCUITOS

Real Decreto 1432/2008	27.579.427	59.737.94	2,17
------------------------	------------	-----------	------

Tabla 73

Real Decreto 1432/2008	54,48	43,97	0,81
------------------------	-------	-------	------

Tabla 74

SUBESTACIONES

Real Decreto 1432/2008	27.579.427	354,62	914	0,0129
------------------------	------------	--------	-----	--------

Tabla 75

Real Decreto 1432/2008	54,48	34,49	0,63
------------------------	-------	-------	------

Tabla 76

ALTERACIONES PAISAJÍSTICAS Y AFECCIONES TERRITORIALES

3.17. Superficie de paisajes sobresalientes afectada

La Ley de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, así como el Convenio Europeo de Paisaje suscrito por España, incluyen el concepto de paisajes merecedores de



protección especial por sus valores naturales, estéticos y culturales. En este indicador se identifican en base al **Inventario Nacional de Paisajes Sobresalientes**, elaborado por el **Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza, ICONA**, dependiente del **Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación**, aquellos enclaves de reconocido valor paisajístico a nivel nacional.

El objetivo principal de la identificación de los **Paisajes Sobresalientes** es la conservación de los valores singulares que los caracterizan y la preservación de la interacción armoniosa entre la naturaleza y los valores culturales en una zona determinada.

La información se ha obtenido a partir del **Inventario Nacional de Paisajes Sobresalientes, Volumen 1. Monografías (Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza)**. Volumen 6 de **Monografías (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación)**

APOYOS

Indicador	4.106.551	4.000.000	0.0098
Paisajes sobresalientes			

Tabla 77

Indicador	8,11	6,43	0,79
Paisajes sobresalientes			

Tabla 78

CIRCUITOS

Indicador	4.106.551	7.415,78	1,81
Paisajes sobresalientes			

Tabla 79



Paisajes sobresalientes

8,11

5,46

0,67

Tabla 80

SUBESTACIONES



Paisajes sobresalientes

4.106,551

53,80

40

0,0131

Tabla 81



Paisajes sobresalientes

8,11

5,23

0,64

Tabla 82

3.18. Superficie de paisajes culturales de la UNESCO afectada

De acuerdo con las Directrices Prácticas para la aplicación de la Convención del Patrimonio Mundial de la UNESCO, los paisajes culturales son bienes culturales que representan "las obras combinadas de la naturaleza y el hombre, que ilustran la evolución de la sociedad humana y sus asentamientos a lo largo del tiempo, condicionados por las limitaciones y/o oportunidades físicas que presenta su entorno natural y por las sucesivas fuerzas sociales, económicas y culturales, tanto externas como internas". Este indicador mide la superficie afectada por infraestructuras de transporte de electricidad en Paisajes Culturales de la UNESCO (Informe de Sostenibilidad Ambiental de la planificación del sector eléctrico 2015-2020).

Los datos de partida para el posterior análisis han sido obtenidos de la página web de la UNESCO. En ella está disponible un listado de los Paisajes Culturales en España y la categoría de cada uno de los paisajes. La metodología de trabajo ha sido definir un radio de estudio de 5 km para cada uno de los Paisajes Culturales. El listado con la información disponible de ámbito nacional cuenta, para el año de estudio, con fecha de actualización de 2013.



Figura 8: Paisajes Culturales de la UNESCO

APOYOS

Paísajes culturales de la UNESCO	283.078	6.27	0.0214
---	----------------	-------------	---------------

Tabla 83

Paisajes culturales de la UNESCO	0,69	0,99	1,71
---	-------------	-------------	-------------

Tabla 84

CIRCUITOS

Relaciones culturales de la UNESCO	202.672	1.402.80	1.65
------------------------------------	---------	----------	------

Table 85



INDICADOR	ESTRUCTURA	ESTRUCTURA	ESTRUCTURA
Paisajes culturales de la UNESCO	0,58	1,05	1,81

Tabla 86

SUBESTACIONES

INDICADOR	ESTRUCTURA	ESTRUCTURA	ESTRUCTURA	ESTRUCTURA
Paisajes culturales de la UNESCO	293.078	25.56	43	0.0885

Tabla 87

INDICADOR	ESTRUCTURA	ESTRUCTURA	ESTRUCTURA
Paisajes culturales de la UNESCO	0,58	2,46	4,28

Tabla 88

3.19. Superficie de espacios naturales protegidos afectados

Los Espacios Naturales Protegidos son aquellos espacios del territorio nacional, incluidas las aguas continentales y las aguas marítimas bajo soberanía o jurisdicción nacional, incluidas la zona económica exclusiva y la plataforma continental, que cumplan al menos uno de los requisitos siguientes y sean declarados como tales:

- Contener sistemas o elementos naturales representativos, singulares, frágiles, amenazados o de especial interés ecológico, científico, paisajístico, geológico o educativo.
- Estar dedicados especialmente a la protección y el mantenimiento de la diversidad biológica, de la geodiversidad y de los recursos naturales y culturales asociados.

Los espacios naturales protegidos se clasificarán, al menos, en alguna de las siguientes categorías:

- ✓ Parques.
- ✓ Reservas Naturales.
- ✓ Áreas Marinas Protegidas.



- ✓ Monumentos Naturales.
- ✓ Paisajes Protegidos

(Informe de Sostenibilidad Ambiental de la planificación del sector eléctrico 2015-2020).

La información actualizada se ha obtenido del Banco de Datos de la Naturaleza. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

APOYOS

INDICADOR	2015	2016	2017
Especios naturales protegidos	7.852,139	52,61	0,0087

Tabla 89

INDICADOR	2015	2016	2017
Especios naturales protegidos	15,51	8,32	0,54

Tabla 90

CIRCUITOS

INDICADOR	2015	2016	2017
Especios naturales protegidos	7.852,139	11.994,64	1,53

Tabla 91

INDICADOR	2015	2016	2017
Especios naturales protegidos	15,51	8,83	0,57

Tabla 92



SUBESTACIONES

Categoría	Unidad	Número	Porcentaje	Porcentaje
Especies naturales protegidas	Hectáreas	7.852.139	25,21	25

Tabla 93

Categoría	Unidad	Número	Porcentaje	Porcentaje
Especies naturales protegidas	Hectáreas	15,51	2,45	0,158

Tabla 94

3.20. Superficie de montes de utilidad pública afectada

Los montes públicos son los pertenecientes al Estado, a las comunidades autónomas, a las entidades locales y a otras entidades de derecho público. Los montes de Utilidad Pública son de dominio público por razón de servicio y gozan de un régimen jurídico especial, ya que "son inalienables, imprescriptibles e inembargables y no están sujetos a tributo alguno que grave su titularidad. El Catálogo de Montes de Utilidad Pública es un registro público de carácter administrativo en el que se inscriben todos los montes declarados de utilidad pública cuya gestión compete a la Administración forestal de las comunidades autónomas.

Los Montes de utilidad pública desempeñan funciones protectoras, sociales y/o ambientales mejorando la calidad de vida, contribuyendo a la protección de la salud pública y del medio ambiente general, y a la mejora de las condiciones sociales, laborales y económicas de las poblaciones vinculadas al medio rural.

La información actualizada se ha obtenido del Banco de Datos de la Naturaleza. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.



APOYOS

Montos de utilidad pública	7.141.086	44,94	0,0063
----------------------------	-----------	-------	--------

Tabla 95

Montos de liquidación pública	14,11	7,08	0,50
-------------------------------	-------	------	------

Tabla 96

CIRCUITOS

Montos de utilidad pública	7.141.068	8.973.26	1.26
-----------------------------------	------------------	-----------------	-------------

Tabla 97

ÁREA DE ESTUDIO	ESTIMACIÓN PREDICTIVA	ESTIMACIÓN PREDICTIVA ESTÁNDAR	ESTIMACIÓN PREDICTIVA ESTÁNDAR
Montes de utilidad pública	14,11	6,60	0,47

Tabla 98



SUBESTACIONES

Montes de utilidad pública	7.141.066	18,43	31	0,0026
----------------------------	-----------	-------	----	--------

Tabla 99

Montes de utilidad pública	14,11	1,79	0,13
----------------------------	-------	------	------

Tabla 100

3.21. Superficie de hábitats de ribera afectada

El Tercer Inventory Forestal Nacional define los bosques de ribera como formaciones vegetales características de las orillas de las corrientes de agua con predominio de los árboles, clara separación de los bosques y poblado con especies autóctonas o asilvestradas de estructura irregular y gran biodiversidad. Está compuesto por muchas teselas, en general de tamaño pequeño y forma alargada, por lo que se recomienda un diseño especial para su inventariación. Su importancia directamente productiva suele ser pequeña, pero en cambio es grande la medioambiental, protectora y paisajística. Este indicador mide la superficie ocupada por infraestructuras de transporte de electricidad en hábitats de ribera.

La vegetación de ribera es, probablemente, la vegetación más intensamente transformada por la actividad humana y la menos conocida. Las características de los suelos propios del medio ribereño son tales que, en casi todos aquellos valles en los que la accesibilidad es suficiente, los bosques riparios han sido eliminados, fragmentados o profundamente modificados y reducidos a una estrecha franja junto al cauce.

La estrecha relación que la vegetación de ribera tiene con el estado del medio fluvial convierte las alteraciones de estos sistemas en serios problemas para el mantenimiento de las dimensiones y diversidad de los sotos (Informe de Sostenibilidad Ambiental de la planificación del sector eléctrico 2015-2020).

La información actualizada se ha obtenido del Tercer Inventory Forestal Nacional. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.



APOYOS

Hábitats de ribera	247.085	3,35	0,0136
--------------------	---------	------	--------

Tabla 101

Hábitats de ribera	0,49	0,53	1,08
--------------------	------	------	------

Tabla 102

CIRCUITOS

Hábitats de ribera	247.085	762,60	3,09
--------------------	---------	--------	------

Tabla 103

Hábitats de ribera	0,49	0,58	1,15
--------------------	------	------	------

Tabla 104



SUBESTACIONES

Hábitats de ribera	247.085	5,70	21	0,0231
--------------------	---------	------	----	--------

Tabla 105

Hábitats de ribera	0,49	0,55	1,14
--------------------	------	------	------

Tabla 106

3.22. Superficie de Dominio Público Marítimo-Terrestre afectada

Los bienes integrantes del dominio público marítimo-terrestre son los relacionados en los artículos 3, 4 y 5 de la Ley 22/1988 de Costas, que precisan la definición dada por la Constitución en su artículo 132.2, según el cual la zona marítimo-terrestre, las playas, las aguas interiores, el mar territorial y los recursos naturales de la zona económica y la plataforma continental son bienes del DPMT. Este indicador mide la superficie ocupada por infraestructuras de transporte de electricidad en DPMT.

En su exposición de motivos, la Ley 22/1988, de 28 de julio de Costas, señala que la costa española, con 24% de playas, constituye un valioso patrimonio por las grandes posibilidades que ofrece, pero escaso ante las crecientes demandas que soporta, y muy sensible y de difícil recuperación en su equilibrio físico (Informe de Sostenibilidad Ambiental de la planificación del sector eléctrico 2015-2020).

La información actualizada se encuentra disponible en el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

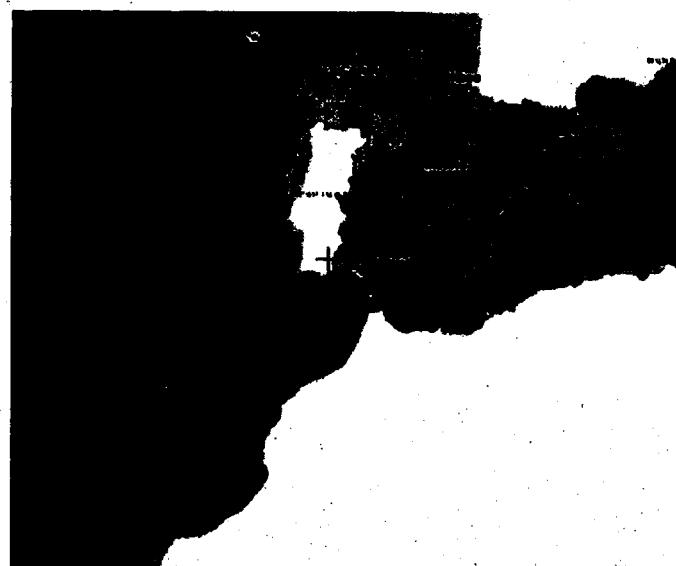


Figura 9: Dominio Público Marítimo-Terrestre

APOYOS

Dominio Público Marítimo Terrestre	140.586	0,46	0,0032
---	----------------	-------------	---------------

Tabla 107

Dominio Público Marítimo Terrestre	0,28	0,07	0,26
---	-------------	-------------	-------------

Tabla 108

CIRCUITOS

INDICADOR	SISTEMAS DE INFORMACIÓN (SISTEMA)	ESTRUCTURA (ESTRUCTURA)	TIPO DE CIRCUITO (TIPO DE CIRCUITO)
Dominio Público Marítimo Terrestre	140.586	177,06	1,26

Tabla 109



INDICADOR	VALOR	UNIDAD	DETALLE
Domitorio Público Marítimo Terrestre	0,28	0,13	0,47

Tabla 110

SUBESTACIONES

INDICADOR	VALOR	UNIDAD	DETALLE
Domitorio Público Marítimo Terrestre	140.586	3,50	7

Tabla 111

INDICADOR	VALOR	UNIDAD	DETALLE
Domitorio Público Marítimo Terrestre	0,28	0,34	1,23

Tabla 112

3.23. Longitud de tendidos eléctricos submarinos

Longitud, en kilómetros, de cables eléctricos submarinos. Se definen como conductores eléctricos sobre el lecho submarino y en España.

Longitud: 878,7 km

3.24. Longitud total de la red de transporte

Longitud de las líneas eléctricas de transporte de electricidad.

Longitud: 41.373,51 km



3.25. Superficie ocupada por infraestructuras de transporte en zonas urbanizadas

Las zonas urbanizadas son zonas habitadas o susceptibles de ser habitadas de forma permanente y que reúnen una serie de características tales como presencia de edificaciones, acceso rodado, suministro eléctrico, saneamiento, etc. que permiten su habitabilidad.

Aunque las infraestructuras de transporte de electricidad no suponen riesgos significativos para la población, se trata evitar las zonas urbanizadas, tanto por imposiciones legales de los planeamientos urbanísticos, como por evitar molestias y perturbaciones sobre la población (Informe de Sostenibilidad Ambiental de la planificación del sector eléctrico 2015-2020).

La información actualizada se ha obtenido del Corine Land Cover.



Figura 10: Zonas urbanizadas

APOYOS

Zonas urbanizadas	633.984	6,50	0,0103
-------------------	---------	------	--------

Tabla 113



INDICADOR	VALORES	VALORES	VALORES
Zonas urbanizadas	1,25	1,02	0,82

Tabla 114

CIRCUITOS

INDICADOR	VALORES	VALORES	VALORES
Zonas urbanizadas	633.984	1.652.46	2.94

Tabla 115

INDICADOR	VALORES	VALORES	VALORES
Zonas urbanizadas	1,25	1,37	1,09

Tabla 116

SUBESTACIONES

INDICADOR	VALORES	VALORES	VALORES	VALORES
Zonas urbanizadas	633.984	48,14	104	0,0750

Tabla 117

INDICADOR	VALORES	VALORES	VALORES
Zonas urbanizadas	1,25	4,68	3,74

Tabla 118



3.26. Superficie ocupada por infraestructuras de transporte de electricidad en zonas con alto riesgo de incendio

Las zonas con alto riesgo de incendio son aquellas en las que confluyen determinadas características de la vegetación, morfología del terreno y condiciones climáticas que en conjunto hacen que sea mayor la probabilidad de ocurrencia de incendios forestales.

Para el cálculo del presente indicador ha sido necesaria la elaboración de un modelo de riesgo ya que no existe a nivel nacional ninguna cartografía que permita determinar aquellas zonas en las que, en caso de producirse un incendio, las consecuencias provocadas por el mismo fueran más graves. Se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

- Tipo de vegetación: Se ha clasificado la vegetación en cuatro categorías a partir del campo "sobrecarga" del mapa forestal (MFE200) en función del grado de daño que podría producirse sobre el medio (0 nulo, 4 muy alto).
- Orografía: Se ha dividido el territorio nacional en función de la pendiente en los siguientes grupos:
 1. Baja: 0-10 %.
 2. Media: 10-20 %.
 3. Alta: 20-30 %.
 4. Muy alta: > 30 %.

Atendiendo a las variables anteriormente descritas se ha elaborado el siguiente cuadro de peligrosidad de incendio:

Pendiente\ Tipo combustible	0 Nulo	1 Bajo	2 Medio	3 Alto	4 Muy Alto
0-10 % Baja	0				
10-20 % Media	0				
20-30 % Alta	0				
> 30 % Muy alta	0				

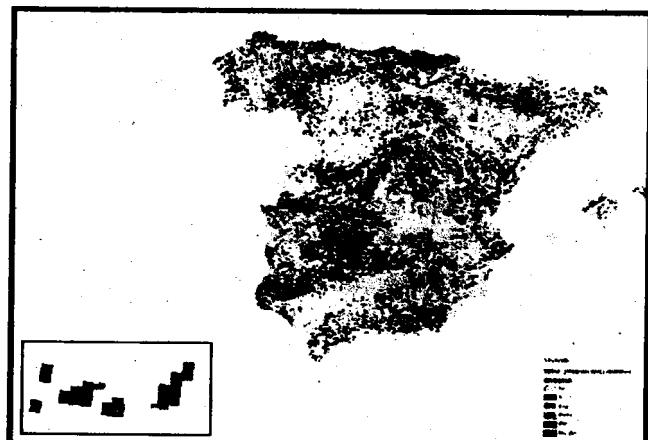


Figura 11: Índice de Peligrosidad de Incendios

Para el cálculo de este indicador se ha utilizado el **Mapa Forestal de España** (escala 1:200.000) disponible a través del **Banco de Datos de la Naturaleza**. En el momento de realizar este estudio, la última actualización de este mapa de escala 1:200.000 corresponde al periodo 1986-1997.

Asimismo, se ha utilizado como datos de partida el **Modelo Digital del Terreno** del Centro Nacional de Información Geográfica del Instituto Geográfico Nacional.

APOYOS

Alto riesgo de incendio	5.151.732	47,44	0,0082

Tabla 119

Alto riesgo de incendio	10,18	7,47	0,73
Muy alto riesgo de incendio	4,23	3,20	0,76

Tabla 120



CIRCUITOS

INDICADOR	MUY ALTO RIESGO DE INCENDIO	ALTO RIESGO DE INCENDIO	MEDIO RIESGO DE INCENDIO

Alto riesgo de incendio **5.151.732** **9.853,95** **1,91**

INDICADOR	MUY ALTO RIESGO DE INCENDIO	ALTO RIESGO DE INCENDIO	MEDIO RIESGO DE INCENDIO

Tabla 121

INDICADOR	MUY ALTO RIESGO DE INCENDIO	ALTO RIESGO DE INCENDIO	MEDIO RIESGO DE INCENDIO

Alto riesgo de incendio **10,18** **7,25** **0,71**

INDICADOR	MUY ALTO RIESGO DE INCENDIO	ALTO RIESGO DE INCENDIO	MEDIO RIESGO DE INCENDIO

Tabla 122

SUBESTACIONES

INDICADOR	MUY ALTO RIESGO DE INCENDIO	ALTO RIESGO DE INCENDIO	MEDIO RIESGO DE INCENDIO	BAJO RIESGO DE INCENDIO

Alto riesgo de incendio **5.151.732** **45,66** **43** **0,0089**

INDICADOR	MUY ALTO RIESGO DE INCENDIO	ALTO RIESGO DE INCENDIO	MEDIO RIESGO DE INCENDIO	BAJO RIESGO DE INCENDIO

Tabla 123

INDICADOR	MUY ALTO RIESGO DE INCENDIO	ALTO RIESGO DE INCENDIO	MEDIO RIESGO DE INCENDIO	BAJO RIESGO DE INCENDIO

Alto riesgo de incendio **10,18** **4,44** **0,44**

INDICADOR	MUY ALTO RIESGO DE INCENDIO	ALTO RIESGO DE INCENDIO	MEDIO RIESGO DE INCENDIO	BAJO RIESGO DE INCENDIO

Tabla 124



4. BIBLIOGRAFÍA

Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. (20 de 10 de 2016). *Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.* Obtenido de <http://www.magrama.gob.es/es/>

Secretaría de estado de Energía. (2015). *Informe de Sostenibilidad Ambiental de la planificación del sector eléctrico 2015-2020.* Madrid: Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión

UNESCO (<http://es.unesco.org/>)

Centro Nacional de Información Geográfica del Instituto Geográfico Nacional



5. ANEXO

5.1. COMPARATIVA 2011-2012-2013-2014-2015

A continuación, se realiza un análisis de las variaciones que han sufrido los indicadores durante los años 2011, 2012, 2013, 2014 y 2015.

Dado que el presente informe se elabora para realizar el seguimiento de los indicadores ambientales contenidos en la Memoria Ambiental de la Planificación Energética – Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de la Energía Eléctrica 2015-2020, muchos de los indicadores no se han podido comparar, ya que son nuevos en este horizonte de planificación o ha cambiado su forma de cálculo.

Los que sí se han podido comparar son

- Emisiones SF6
- ZEPA
- LIC
- Espacios naturales protegidos
- Paisajes culturales
- Riesgo de incendio
- Dominio público marítimo terrestre
- Longitud de cables submarinos

En el caso de las emisiones de SF6 se observa una variación significativa del indicador, estando este descenso de emisiones de SF6 ligado al cambio de metodología para el cálculo. En los años 2013 y 2014 se ha basado en la aplicación de factores de emisión teóricos al gas instalado. En 2015 el cálculo se basa en el registro de datos reales de fuga.

En los indicadores geográficos, las variaciones entre los valores durante el año 2015 no se justifican únicamente con la incorporación de elementos nuevos de la RdT sino también a un proceso continuo de mantenimiento, actualización y mejora de la cartografía existente; este proceso implica que se observen algunas variaciones en algunos de los indicadores con respecto de años anteriores. La variación más



destacable es la disminución correspondiente a la superficie de las subestaciones, debido a que se ha actualizado y mejorado la delimitación de las mismas (ver Figura 12).



Figura 12: En color negro se representa el recintado de años anteriores, en rojo la correspondiente a año 2015

En esta imagen se representa una disminución en la superficie considerada de las subestaciones de la RdT al haberse eliminado de las mismas los parques de distribución.

Respecto a los datos de partida, es especialmente relevante la incorporación de 87 nuevos Espacios Naturales Protegidos, reflejados en la cartografía procedente del Banco de Datos de la Naturaleza (MAGRAMA)

ES213009	Meatzaldea - Zona Minera de Bizkaia
ES220072	Concejo de Elia
ES220098	Las huertas
ES243004	Sierra de Santo Domingo
ES431009	Alcornoque El Abuelo
ES431011	Almendro Real
ES431017	Arbol Singular Los Pinos de Tienza
ES431018	Cañada de Sierra Calera
ES431019	Charneca del Cuquil
ES431020	Dehesa del Rincón
ES431022	Encina de la Romería
ES431023	Encina de las Reliquias
ES431025	Piedra Furada
ES431026	Sierra de los Olivos
ES431027	Sierra Utrera
ES431028	Tres Arroyos



ES432041	Alcornoque de la Dehesa
ES432042	Alcornoque de los Cercones
ES432043	Alcornoque del Venero
ES432044	Alcornoque Padre Nuestro o Santo
ES432045	Carballo de la Garganta
ES432046	Castañar de Gallego
ES432047	Castaño del Cobijo
ES432048	Dehesa Boyal de Montehermoso
ES432049	Dehesa Camadilla de Almaraz
ES432050	El Mesto de la Dehesa
ES432051	El Siervo
ES432052	Enebro de Carrascalejo
ES432053	Roble del Saltadero
ES432054	Tejos de Escobarejo
ES6110011	Sierra del Alto de Almagro
ES6110012	Sierras Almagrera, de los Pinos y el Aguilón
ES6110013	Calares de Sierra de los Filabres
ES6110016	Rambla de Arejos
ES6110017	Río Antas
ES6120019	Río salado de Conil
ES6120020	Tunel III de Bornos
ES6120022	Bunker del Tufillo
ES6120024	Cueva del Buho
ES6120025	Río iro
ES6120026	Cueva de las Mesas de Algar
ES6120027	Salado de San Pedro
ES6120029	Bunker del Santuario de la Luz
ES6120030	Cuevas de la Mujer y de las Colmenas
ES6130003	Sierra de Santa Eufemia
ES6130008	Tramo Inferior del Río Guadajoz
ES6130009	Ríos Cuzna y Gato
ES6130010	Río Guadamatilla y Arroyo del Tamujar
ES6130011	Río Guadamatilla
ES6130012	Río Zujar
ES6130014	Arroyo de Ventas Nuevas
ES6130016	Río Guadalbarbo
ES6130017	Alto Guadiato
ES6140007	Sierras del Campanario y las Cabras
ES6140008	Sierra de Loja
ES6140013	Acantilados y Fondos Marinos Tesorillo-Salobreña
ES6140014	Acantilados y Fondos Marinos de Calahonda-Castell de Ferro
ES6140016	Acantilados y Fondos Marinos de la Punta de la Mona
ES6150010	Andevalo occidental
ES6150015	Isla de San Bruno
ES6150018	Río Guadiana y Ribera de Chanza



ES6150020	Arroyo del Alamillo
ES6150024	El Jure
ES6150025	Mina Carpio
ES6150026	Mina Sotiel Coronoda
ES6150027	Mina Oriente
ES6160010	Tramo Inferior del Río Guadalmar y Alto Guadalquivir
ES6160015	Río Guadiana Menor - Tramo Superior
ES6170009	Sierras de Alcaparain y Aguas
ES6170013	Sierra de Mollina
ES6170017	Río de Castor
ES6170019	Río Verde
ES6170020	Río Guadaiza
ES6170021	Río Guadalmrina
ES6170022	Río Fuengirola
ES6170023	Yeso III, Higuerones IX y el Marrubio
ES6170024	Río Guadalmansa
ES6170025	Río Real
ES6170026	Río del Padrón
ES6170027	Arroyo de la Cala
ES6170030	Calahonda
ES6170033	Ríos Guadalhorce, Fabalas y Pereilas
ES6180011	Río Corbones
ES6180012	Minas El Galayo y La Jabata
ES6180013	Río Guadaira
ES6180014	Salado de Lebrija-Las Cabezas
ES6180015	Mina El Abrevadero

Estas nuevas zonas han dado lugar a un incremento sustancial en la superficie que el indicador relativo a los espacios protegidos ocupa en la superficie total de España.

Y también ha supuesto un incremento del número de apoyos, km de circuitos y número de subestaciones incluidos en estas zonas, no porque las de nueva creación se hayan ubicado en los mismos, sino porque parte de la RdT existente se localizaba en estos nuevos espacios declarados.



5.1.1 Emisiones totales de gases de efecto invernadero asociadas a instalaciones que pertenecen a la planificación vinculante

Año	Emisiones
2011	2.850 kg de SF6 emitidos = 68.940 t de CO ₂ equivalente (1 t de SF6: 23.900 t eq de CO ₂)
2012	3.301 kg de SF6 emitidos = 78.894 t de CO₂ equivalente (1 t de SF6: 23.900 t eq de CO₂)
2013	3.412 kg de SF6 emitidos = 81.546 t de CO ₂ equivalente (1 t de SF6: 23.900 t eq de CO ₂)
2014	1.388 kg de SF6 emitidos = 31.651 t de CO₂ equivalentes (1 t de SF6: 22.800 t eq de CO₂)
2015	

Tabla 125

El descenso de emisiones de SF6 está ligado al cambio de metodología para el cálculo. En los años 2013 y 2014 se ha basado en la aplicación de factores de emisión teóricos al gas instalado. En 2015 el cálculo se basa en el registro de datos reales de fuga.

Se toma GWP a 100 años: 22.800 (Fuente IPPC, Intergovernmental Panel on Climate Change: 4th assessment report).



5.1.2 ZEPA

APOYOS

ZEPA	20,50	20,53	20,54	30,34	30,36	10,57	10,41	10,49	10,57	10,50	0,516	0,507	0,510	0,342	0,339
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Tabla 126

CIRCUITOS

ZEPA	20,50	20,53	20,54	30,34	30,36	11,09	11,00	10,98	10,97	10,89	0,541	0,536	0,534	0,361	0,359
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Tabla 127

SUBESTACIONES

100A	20,00	20,53	20,84	30,34	30,38	8,66	4,13	4,02	3,94	3,86	0,170	0,201	0,166	0,156	0,159
------	-------	-------	-------	-------	-------	------	------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------

Tabla 128

5.1.3 LIC

APOYOS

LIC	24,98	25,21	25,21	34,14	34,23	12,27	12,45	12,60	12,40	12,37	0,491	0,494	0,496	0,363	0,361
-----	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Tabla 129

CIRCUITOS

LIC	24,98	25,21	25,21	34,14	34,23	13,10	13,37	13,31	13,18	13,07	0,525	0,530	0,538	0,386	0,382
-----	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Tabla 130

SUBESTACIONES

10	24,6	25,21	25,21	34,14	34,2	406	3,95	3,87	3,83	3,79	0,163	0,157	0,153	0,151	0,149
----	------	-------	-------	-------	------	-----	------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------

Tabla 131

5.1.4. Países culturales

APOYOS

Países Culturales	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	1,04	1,03	1,01	1,00	1,002	1,773	1,746	1,729	1,705

Tabla 132

CIRCUITOS

Países Culturales	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	1,15	1,14	1,07	1,04	1,05	2,040	1,984	1,841	1,804	1,608

Tabla 133



SUBESTACIONES

Primeros Cuartos	0,56	0,58	0,58	0,58	0,58	3,41	3,75	3,69	3,73	2,48	6,951	6,473	6,372	6,351	4,288
---------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------

Tabla 134

5.1.5. Espacios naturales protegidos

APOYOS

Espacios Naturales protegidos	13,42	13,42	13,38	13,49	15,51	7,72	7,67	7,63	7,52	8,32	0,576	0,571	0,570	0,567	0,536
-------------------------------	-------	-------	-------	-------	-------	------	------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------

Tabla 135

CIRCUITOS

Espacios Naturales protegidos	13,42	13,42	13,38	13,49	15,51	8,28	8,27	8,16	7,93	8,83	0,617	0,616	0,610	0,586	0,560
-------------------------------	-------	-------	-------	-------	-------	------	------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------

Tabla 129

Este indicador varía en 2015 debido a los nuevos espacios así catalogados en este año.

SUBESTACIONES

ESTACIONES SUBESTACIONES	13,42	13,42	13,38	13,49	13,81	1,66	2,26	2,20	2,20	2,45	0,198	0,166	0,164	0,163	0,158

Tabla 136

Este indicador varía en 2015 debido a los nuevos espacios así catalogados en este año.

5.1.6 Riego de incendio

APOYOS

Año Riego de incendio	10,18	10,18	10,18	10,18	10,18	10,18	7,58	7,41	7,39	7,34	7,47	6,742	0,741	0,740	0,741	0,734

Tabla 137

CIRCUITOS

Año Riego de incendio	10,18	10,18	10,18	10,18	10,18	10,18	7,59	7,42	7,39	7,34	7,25	0,728	0,720	0,720	0,722	0,713

Tabla 138

SUBESTACIONES

Tabla 139

5.1.7. Dominio público marítimo terrestre

APOYOS

DPMT	0,15	0,15	0,15	0,28	0,28	0,01	0,01	0,01	0,07	0,07	0,074	0,084	0,073	0,266	0,258

Tabla 140

CIRCUITOS

DPMT	0,15	0,15	0,15	0,28	0,28	0,06	0,06	0,05	0,13	0,13	0,418	0,395	0,372	0,474	0,489

Tabla 141

SUBESTACIONES

DPMT	0,15	0,15	0,15	0,28	0,28	0,11	0,11	0,10	0,38	0,34	0,768	0,726	0,719	1,374	1,227

Tabla 142

5.1.8. Longitud de cables submarinos

2008	300,3 km
2009	315,2 km
2010	315,2 km
2011	878,7 km
2012	878,7 km
2013	878,7 km
2014	878,7 km